

# *Réalisation de raccordements souterrains de bâtiments avec câble en cuivre et/ou câble optique*

1

Chère cliente, cher client,

Cette brochure vous fournit un aperçu des travaux préparatoires nécessaires au raccordement de nouvelles constructions au réseau de télécommunications Swisscom.

Swisscom réalise le raccordement des bâtiments au réseau fixe en collaboration avec des partenaires de montage et installateurs électriciens.

Les indications et directives contenues dans le présent document vous permettront de coordonner vos travaux de raccordement (eau, gaz naturel, électricité, etc.) de manière quasi autonome.

En réalisant ces travaux dans le respect de nos prescriptions, vous garantisiez un niveau de qualité élevé. Le recours à des matériaux inappropriés ainsi que la réalisation de travaux de qualité inférieure peuvent entraîner des défauts de qualité ainsi que des dégâts consécutifs p. ex. à une mauvaise étanchéité de l'introduction dans le bâtiment. Le cas échéant, Swisscom (Suisse) SA décline toute responsabilité. Afin de garantir le bon déroulement de l'ensemble du processus, nous vous prions de nous prévenir en temps utile de tous changements ou modifications de grande ampleur apportés à votre projet.

D'avance, nous nous réjouissons d'une collaboration fructueuse!

Demande transmise à Swisscom

Un raccordement au réseau de Swisscom peut être commandé au moyen du formulaire de raccordement de télécommunication ou directement par Internet:

[swisscom.ch/projetdeconstruction](https://swisscom.ch/projetdeconstruction)

Nouvelle construction en zone de coopération FTTH

Dans le cas où votre nouvelle construction se trouve dans la zone de déploiement d'un partenaire de coopération Swisscom FTTH (cas D), Swisscom vous transmettra ses coordonnées. Swisscom identifie également le point de remise de la canalisation en cas de raccordement avec un câble en cuivre.

Point de remise de la canalisation

Swisscom pose la canalisation de câbles (tubes) jusqu'au terrain. Si la parcelle est déjà prééquipée par Swisscom, le câble en cuivre ou le câble optique (selon le cas de figure) a d'ores et déjà été déposé au point de remise.

Du point de remise au caisson de raccordement

Après communication du point de remise par Swisscom, le maître de l'ouvrage prolonge la conduite sur le terrain jusqu'au caisson de raccordement ou à l'armoire combinée prévue.

Tirage et connexion du câble

Sur une parcelle non prééquipée (cas C et E), le partenaire de montage Swisscom tire le câble en cuivre/optique jusqu'au caisson de raccordement et le connecte.  
Si la parcelle est déjà prééquipée (cas A ou B), l'installateur-électricien réalise les travaux de câblage sur mandat de Swisscom et les facture à Swisscom.

Mise en service du raccordement

Les travaux réalisés par l'installateur-électricien sur mandat de Swisscom (entre le point de remise et le caisson de raccordement; cas A et B) lui sont réglés par Swisscom après réception de l'avis d'achèvement.

Swisscom distingue quatre cas de figure pour la réalisation d'un raccordement de télécommunication:

Cas A:  
La parcelle est prééquipée avec un câble en cuivre

Un partenaire de montage Swisscom a déjà prééquipé la parcelle avec un câble en cuivre (la réserve de câble est déposée au point de remise de la parcelle sous la forme d'un rouleau à l'intérieur d'un sac de protection).

L'installateur-électricien dispose de la documentation nécessaire et de l'avis d'achèvement.

Afin de permettre le tirage du câble de raccordement en cuivre du point de remise au BEP (caisson de raccordement), le maître d'ouvrage réalise les travaux préalables tels que la pose de tubes-gaine, l'introduction dans le bâtiment, le montage du HAK ainsi que la réalisation de la liaison équipotentielle de la terre au HAK.

L'installateur-électricien réalise les travaux de connexion au HAK ainsi que les travaux d'installation et de câblage nécessaires à la mise en service du raccordement, du HAK à la prise de télécommunication.

La fin des travaux qui incombent au maître d'ouvrage doit être signalée sans délai à Swisscom.

Swisscom indemnise l'installateur-électricien après réception de l'avis d'achèvement.

Cas B:  
La parcelle à construire est prééquipée avec un câble en cuivre (CU) et un câble optique (FO)

Un partenaire de montage Swisscom a déjà prééquipé la parcelle avec un câble en cuivre et un câble optique(les réserves de câbles sont déposées au point de remise de la parcelle, sous la forme de deux boucles à l'intérieur d'un sac de protection).

L'installateur-électricien dispose de la documentation nécessaire et de l'avis d'achèvement.

Afin de tirer les deux câbles de raccordement du point de remise au HAK (caisson de raccordement), le maître d'ouvrage réalise les travaux préalables tels que la pose de tubes-gaine, l'introduction dans le bâtiment, le montage du BEP ainsi que la réalisation de la liaison équipotentielle, de la terre au HAK.

L'installateur-électricien réalise les travaux de connexion du câble en cuivre au HAK ainsi que les travaux d'installation et de câblage nécessaires à la mise en service du raccordement, du HAK à la prise de télécommunication. Le câble optique est déposé dans le BEP en tant que boucle de réserve d'au moins 4 mètres.

La fin des travaux qui incombent au maître d'ouvrage doit être signalée sans délai à Swisscom.

Swisscom indemnise l'installateur-électricien après réception de l'avis d'achèvement.

**Cas C:**  
La parcelle n'est pas  
prééquipée

Swisscom n'a pas encore prééquipé la parcelle à construire.

Swisscom confie à un partenaire de montage les travaux d'installation du câble en cuivre entre le central Swisscom et le HAK.

Afin de tirer le câble en cuivre du point de remise au HAK (caisson de raccordement), le maître d'œuvre doit réaliser les travaux préalables tels que la pose de tubes-gaine, l'introduction dans le bâtiment, le montage du HAK ainsi que la réalisation de la liaison équipotentielle, de la terre au HAK.

L'installateur-électricien réalise les travaux de connexion du câble en cuivre entre le HAK et la prise de télécommunication.

La fin des travaux qui incombent au maître d'ouvrage doit être signalée sans délai à Swisscom.

**Cas D:**  
Zone de déploiement  
d'un partenaire de  
coopération FTTH

La parcelle à raccorder par fibre optique est sous la responsabilité de notre partenaire de coopération «Fibre to the Home» (FTTH).

Swisscom vous transmet les coordonnées du partenaire de coopération FTTH compétent.

Ce partenaire coordonnera avec vous votre futur raccordement à la fibre optique.

Pour l'heure, Swisscom raccordera encore votre construction à son réseau de télécommunications via un câble en cuivre si cela s'avère nécessaire (voir cas A, B, C).

Le raccordement avec un câble en cuivre est réalisé indépendamment du raccordement à la fibre optique, conformément aux variantes de raccordement Swisscom (cas A, B ou C).

**Cas E:**  
Zone de déploiement  
FTTH Swisscom

La parcelle se situe en zone de déploiement FTTH Swisscom et n'a pas encore été prééquipée.

Afin de tirer le câble optique du point de remise au BEP (caisson de raccordement) et de poser la fibre dans les cassettes, le maître d'ouvrage réalise les travaux préalables tels que la pose de tubes-gaine, l'introduction dans le bâtiment et le montage du BEP.

La fin des travaux qui incombent au maître d'ouvrage doit être signalée sans délai à Swisscom et accompagnée des informations nécessaires.

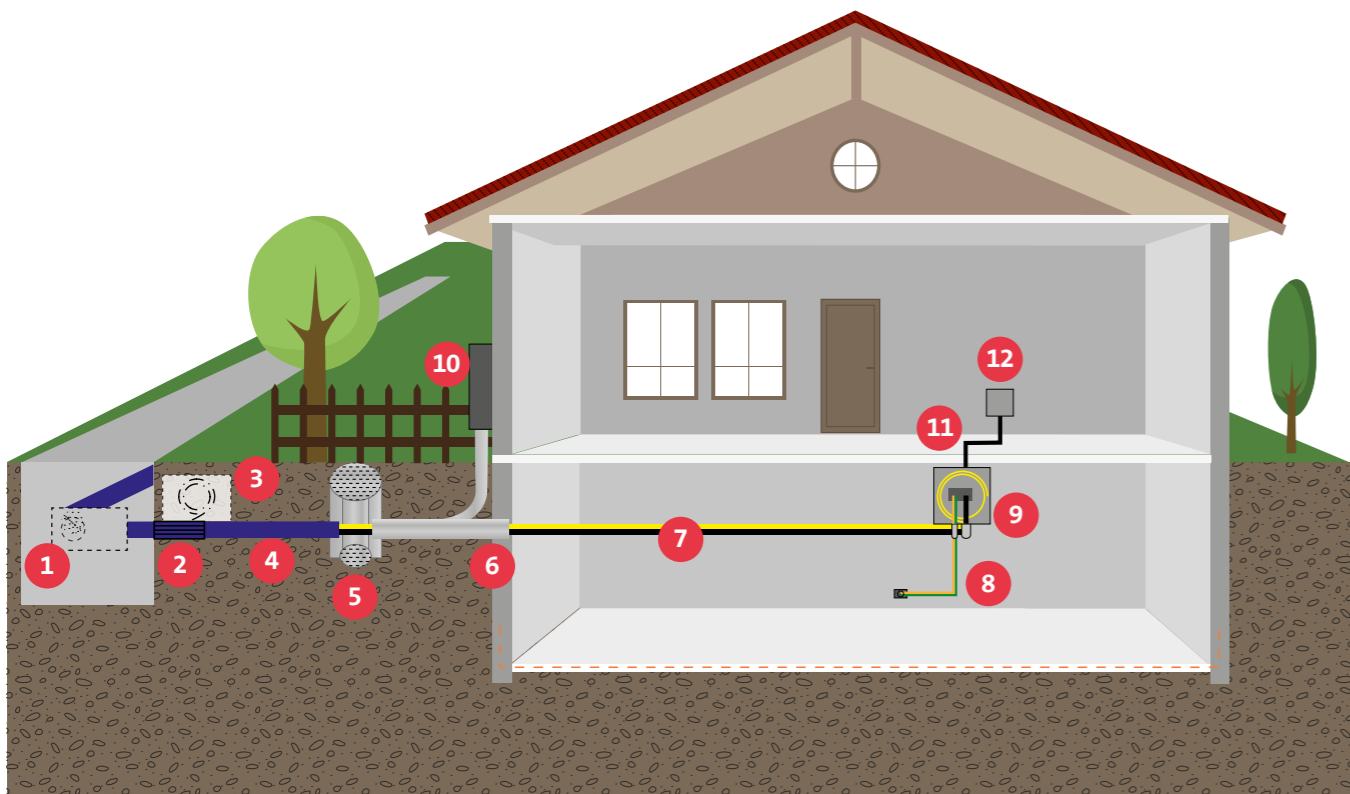
Vous trouverez de plus amples informations dans le document «Manuel FTTH réalisation in-house constructions nouvelles et transformations».

[swisscom.ch/manuel\\_ftth](https://www.swisscom.ch/manuel_ftth)

Pour le cas E, les responsabilités de chacun relatives aux travaux à effectuer figurent dans le document «Manuel FTTH réalisation in-house constructions nouvelles et transformations».

Cas A (cas D)	Cas B (cas D)	Cas C (cas D)	Compétences pour les travaux à effectuer	Maître d'ouvrage	Partenaire de montage Swisscom
X	X	X	Pose des tubes-gaine sur la parcelle	X	
X	X	X	Raccordement des tubes en plastique au point de remise	X	
X	X	X	Réalisation de l'introduction dans le bâtiment avec tube en acier 2"	X	
X	X	X	Réalisation de l'étanchéité à l'eau et au gaz entre le bâtiment et l'introduction dans le bâtiment	X	
X	X		Tirage jusqu'au bâtiment des câbles déposés en réserve	X	
X	X		Etanchéification au gaz et à l'eau de l'introduction dans le bâtiment, entre le câble et le tube en acier 2"	X	
		X	Tirage du câble en cuivre entre le central Swisscom et le caisson de raccordement		X
		X	Etanchéification au gaz et à l'eau de l'introduction dans le bâtiment, entre le câble et le tube en acier 2"		X
X	X	X	Pose dans le bâtiment de la canalisation du câble jusqu'au BEP	X	
X	X	X	Livraison et montage du caisson de raccordement BEP	X	
X1	X1		Livraison et montage dans le BEP des éléments de raccordement cuivre	X	
		X	Livraison et montage dans le BEP des éléments de raccordement cuivre		X
X	X	X	Réalisation de la mise à la terre équipotentielle principale	X	
X	X	X	Réalisation de l'installation domestique en aval du BEP selon les directives du CES	X	

X1 = les prestations de l'installateur sont indemnisées par Swisscom



- 1 Armoire de distribution Swisscom
- 2 Point de remise (du tube-gaine au raccordement domestique)
- 3 Réserve de câble dans son sac de protection sur la parcelle
- 4 Raccordement domestique (tube-gaine K55)
- 5 Chambre de contrôle ChC60 avec puits de drainage
- 6 Introduction dans le bâtiment - tube acier 2"
- 7 Cheminement de la ligne entre l'introduction dans le bâtiment et le BEP/HAK
- 8 Conduite de liaison équipotentielle (de la mise à la terre domestique/de fondation au HAK)
- 9 HAK (caisson de raccordement)
- 10 Armoire combinée extérieure
- 11 Conduite de l'installation domestique entre le HAK et le distributeur multimédia
- 12 Distributeur multimédia

1

Armoire de distribution Swisscom

Emplacement du coffret de distribution et point de départ du tube-gaine Swisscom jusqu'au point de remise en limite cadastrale. Les travaux d'épissure et de génie civil jusqu'au point de remise sont réalisés par le partenaire de construction de réseau de Swisscom.

2

Point de remise (du tube-gaine Swisscom au raccordement domestique)

Le point de remise est déterminé par l'emplacement du tube-gaine débouchant sur la parcelle.

3

Réserve de câble dans son sac de protection sur la parcelle

Le pré-équipement de la parcelle consiste à déposer un câble en cuivre et éventuellement un câble optique dans un sac de protection sur la parcelle, conformément au plan de situation Swisscom annexé.

Les deux câbles de raccordement (Cu/FO) sont tirés jusqu'à l'intérieur du caisson de raccordement. 4 mètres de câble optique (FO) sont enroulés et rangés dans le caisson de raccordement.

4

Raccordement domestique (tube-gaine K55)

Le maître de l'ouvrage pose le raccordement domestique sur la parcelle privée entre le point d'introduction du bâtiment (pt. 6) et le point de remise (pt. 2). Il est relié à la canalisation de câbles de Swisscom. S'assurer que le passage du tube-gaine peut être réutilisé pour un tirage ultérieur.

Le maître d'ouvrage fournit le tube-gaine sur la parcelle privée. Celui-ci doit être enfoui à au moins 40 cm de profondeur. Le tracé du tube-gaine sur la parcelle peut être choisi librement. Swisscom recommande l'emploi d'un tube en plastique de type K55 (diamètre extérieur 63 mm et diamètre intérieur 55 mm).

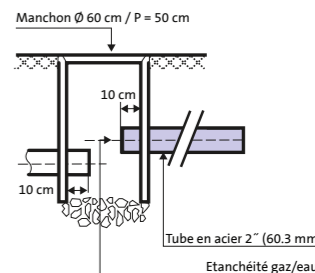
5

Chambre de contrôle ChC 60 avec puits de drainage

Le maître d'ouvrage doit s'attendre à ce que la canalisation Swisscom ne soit pas étanche à l'eau. Il convient dès lors d'éviter l'accumulation d'eau en réalisant un puits de drainage avec garnissage d'infiltration ou un raccordement à la conduite de drainage. Dans le caisson de raccordement extérieur, le raccord entre le tube en acier et la ChC60 doit également être étanche.

ChC60 = anneau de puits, diamètre 60 cm, profondeur 50 cm

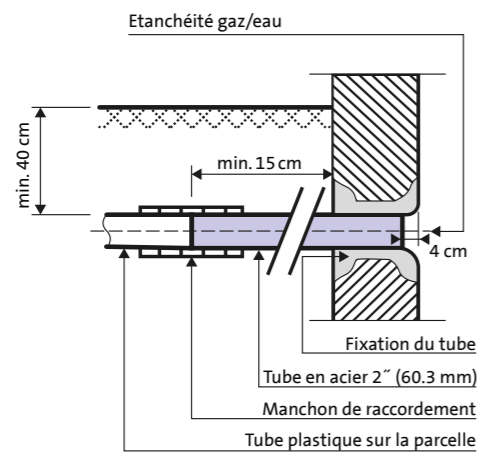
Manchon pour caisson extérieur contre d'éventuelles infiltrations



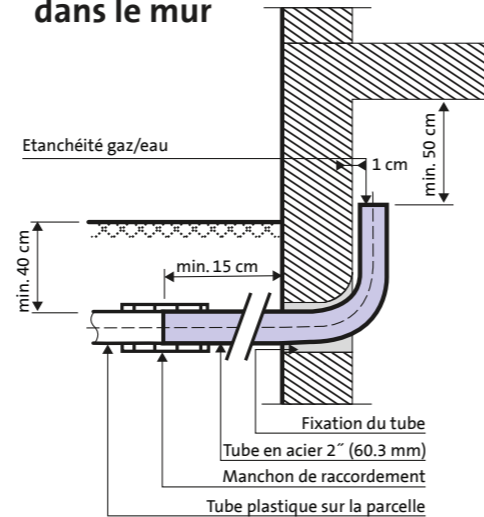
6  
Introduction dans le bâtiment - tube acier 2"

L'introduction dans le bâtiment doit être réalisée selon les règles de l'art, de manière à être étanche au gaz et à l'eau. Swisscom exige impérativement l'utilisation d'un tube en acier de 2" pour la traversée murale et la réalisation d'une étanchéité côté intérieur du bâtiment. Les exemples suivants illustrent les possibilités de réalisation de l'introduction dans le bâtiment. Les tubes d'introduction ainsi que les joints appropriés pour l'étanchéité au gaz et à l'eau sont à commander auprès de Kablan AG. Le maître d'ouvrage décide de la méthode employée.

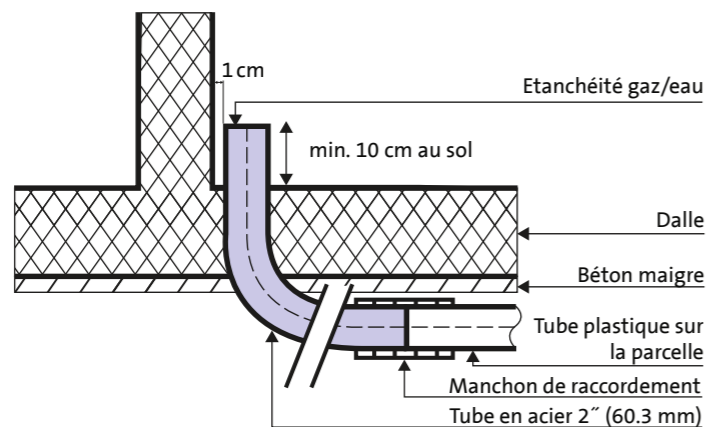
Introduction droite



Introduction avec coude dans le mur



Introduction sous dalle pour bâtiments sans sous-sol



Indépendamment du moment du tirage du câble, le maître de l'ouvrage réalise l'introduction dans le bâtiment à l'intérieur du puits de drainage ou avec un tube en acier de 2" (60.3 mm) afin d'assurer à tout moment l'étanchéité à l'eau et au gaz. Swisscom décline, dans les limites de la loi, toute responsabilité pour les dommages dus à une introduction dans le bâtiment réalisée de manière impropre ou contraire aux présentes prescriptions. Le cas échéant, Swisscom se réserve le droit de faire valoir la clause d'exclusion de responsabilité et de transmettre le formulaire «Avertissement - Vice de construction» par courrier recommandé au maître d'ouvrage.

Pour des raisons de qualité, il convient d'utiliser les tubes d'introduction et les joints (entre le tube d'introduction et le câble) ci-dessous:

Désignation	Dimensions en mm	Fournisseur (suggéré par Swisscom)	No d'article Swisscom
Introduction - tube acier 2" droit	Ø 60.3×700/ d=2.9	Kablan AG (kablan.ch) HG Commercial (hgc.ch)	130.241.3
Introduction - tube acier 2" coudé	Ø 60.3×700/ d=2.9	Kablan AG (kablan.ch) HG Commercial (hgc.ch)	130.243.9
Elément d'étanchéité 10-20 / 4.8-6.8	Ø 54.5×40	Kablan AG (kablan.ch)	130.360.1
Elément d'étanchéité 20-33	Ø 54.5×40	Kablan AG (kablan.ch)	130.361.9
Elément d'étanchéité gonflable	Ø 44-66	Kablan AG (kablan.ch)	130.271.0
Elément d'étanchéité 4 FO Mini 12-96 FS (diam. du câble 4.6-10.6 mm)	Ø 54.5×40	Kablan AG (kablan.ch)	130.362.7

Câble optique	Ø [mm]
Mini 12FS/D jaune	4.8
Mini 24FS/D bleu	4.8
Mini 48FS/D rouge	6.8
Mini 72FS/D violet	6.8
Mini 96FS/D rose	8.1
Mini 144FS/D gris	10.6

Câble en cuivre	Ø [mm]
TK 6×2/0.6	12.1
TK 10×2/0.6	13.2
TK 20×2/0.6	16.7
TK 6×2/0.8	13.5
TK 10×2/0.8	15.6
TK 20×2/0.8	20.4

7  
Cheminement de la  
ligne entre l'introduc-  
tion dans le bâtiment  
et le HAK/BEP

Le cheminement du câble entre l'introduction dans le bâtiment et le caisson de raccordement (HAK) est divisé en trois zones.

**Zone 1:**

L'installation doit être protégée des dégâts mécaniques par une gaine entre le point d'introduction dans le bâtiment et le plafond.

**Zone 2:**

Le cheminement dans ou sous le plafond est libre.

*Il faut cependant respecter*

*scrupuleusement les rayons de courbure minimums des câbles.*

Swisscom recommande de poser au moins 2 tubes d'installation de taille M32, l'un pour le câble optique et l'autre pour le câble en cuivre, correspondant aux gaines figurant dans le tableau ci-dessous.

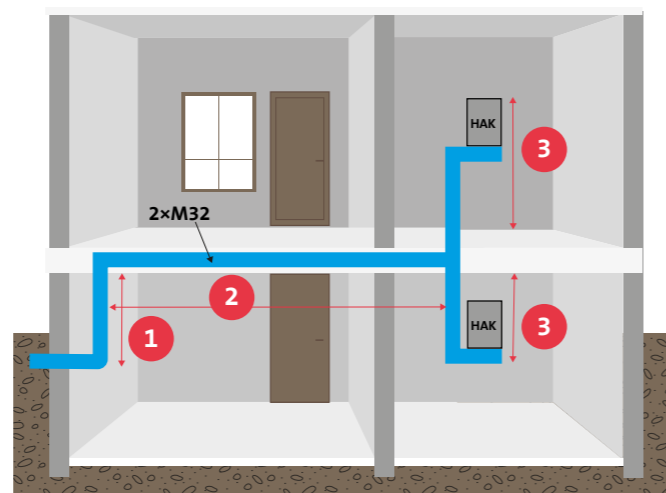
**Zone 3:**

L'installation doit être protégée des dégâts mécaniques par une gaine en plastique entre la sortie du plafond (ou de la dalle) et le caisson de raccordement (HAK). La terminaison de la gaine à l'arrivée au HAK et le changement de direction doivent être réalisés au moyen d'une pièce moulée ou d'une coupe à l'onglet.

Le tableau suivant indique les gaines recommandées pour les futurs câbles optiques en fonction de leurs rayons de courbure minimums.

[nb min. de fibres = nb d'unités d'exploitation (appartements, locaux commerciaux et immeubles) x 4]

Afin de préparer dès aujourd'hui un passage aisé aux technologies de fibre optique, le choix des dimensions de la gaine doit prendre en compte le rayon de courbure minimum du câble optique dans la partie Access (entre l'introduction dans le bâtiment et le HAK).



8  
Conduite de liaison  
équipotentielle (de  
la mise à la terre  
domestique/de  
fondation au HAK)

Afin de protéger l'installation domestique, l'installateur doit impérativement mettre en place une liaison équipotentielle lors du montage du BEP.

Conformément à l'ordonnance sur le courant faible, art. 13, 16, 17 et 18, le point de coupure réseau figurant dans le BEP ou dans le point de distribution modulaire doit être raccordé selon le chemin le plus court à la liaison équipotentielle de la construction (voir NIBT 41 4). La mise à la terre du parasurtenseur est réalisée en même temps que l'installation de la liaison équipotentielle.

Il convient d'effectuer ces travaux en respect des «Directives pour les installations de télécommunication» (DIT) de l'USIE, des consignes de la brochure Swisscom «Point de coupure réseau Swisscom» et des NIBT.

En l'absence d'une liaison équipotentielle lors de la mise en service du raccordement, Swisscom se réserve le droit de faire valoir la clause d'exclusion de responsabilité et de transmettre le formulaire «Avertissement - Vice de construction» par courrier recommandé au maître d'ouvrage.

Le caisson de raccordement et sa plaque de support doivent être montés à un emplacement approprié. La taille du caisson est déterminée par le nombre d'unités d'exploitation (UE). Un caisson de raccordement peut desservir jusqu'à 20 UE. Au-delà, il convient d'utiliser un point de distribution modulaire.

Reportez-vous aux instructions de montage de votre HAK pour disposer d'informations quant au câblage du HAK.

Les points suivants sont à respecter:

Installer le caisson de raccordement dans un endroit sec et facile d'accès, de manière centrée et à 1.5 m de hauteur.

Eviter les murs extérieurs avec remblais ou les isoler spécifiquement. Privilégier l'usage d'armoires combinées avec l'entreprise de fourniture d'électricité (voir pt. 10).

Protéger l'accès au caisson de raccordement contre les personnes non autorisées. Installer une conduite séparée pour la mise à la terre.

Swisscom prescrit les caissons de raccordements suivants, car ils permettent à l'heure actuelle de réaliser un raccordement avec câble en cuivre ainsi qu'un raccordement ultérieur à la fibre optique, conformément aux directives de l'OFCOM en vigueur relatives à la gestion des fibres individuelle pour le FTTH.

Caissons de raccordement pour maisons individuelles pour encastrement (UP) ou fixation en applique (AP).

Désignation	Nombre d'UE	Dimensions H x L x P [mm]	Fournisseur (suggéré par Swisscom)	N° d'article Swisscom
HAK 6 H V4 AP	1-6	240x420x120	Kablan AG (kablan.ch)	141.315.2
HAK 6 H V4 UP	1-6	324x384x107	Kablan AG (kablan.ch)	141.316.0

Caissons de raccordement pour immeubles comprenant jusqu'à 20 unités d'exploitation, fixation en applique (AP).

Désignation	Nombre d'UE	Dimensions H x L x P [mm]	Fournisseur (suggéré par Swisscom)	N° d'article Swisscom
HAK 8 H V3 AP (avec plaque de support)	3-8	500x320x150	Kablan AG (kablan.ch) Netcom AG (netcom.ch)	141.312.9
HAK 20 H V3 AP (avec plaque de support)	9-20	550x395x175	Kablan AG (kablan.ch) Netcom AG (netcom.ch)	141.313.7

### Accessoires pour caissons de raccordement de type HAK H destinés à un raccordement cuivre

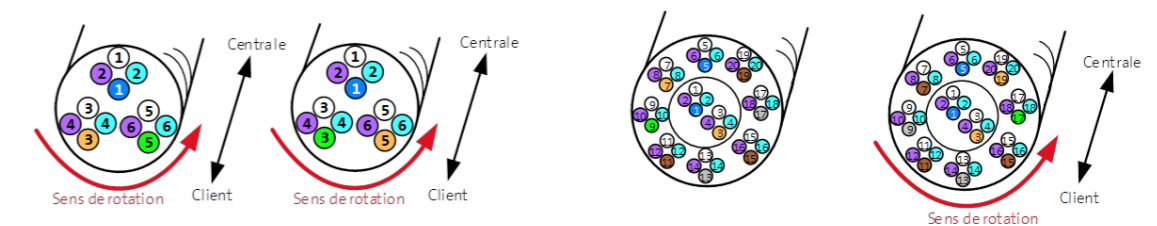
Le cas échéant, Swisscom prescrit le matériel suivant pour les caissons de raccordement susmentionnés. Ces articles sont disponibles auprès de Kablan (kablan.ch).

HAK 6 H V4 UP	HAK 6 H V4 AP	HAK 8 H V3 AP	HAK 20 H V3 AP	Accessoire, description	N° d'article Swisscom
X	X	–	–	Module de raccordement 1x2 Q-MX 2000 *	141.701.3
–	–	X	X	Bloc de désignation	140.328.6
–	–	X	X	Cassette de parasurtension	113.119.2
–	–	X	X	Réglette de coupure 10x2 VS92	140.342.7

\* Le nombre de modules de raccordement est déterminé par l'avis d'achèvement de Swisscom.

### Connexion des fils du câble en cuivre dans le caisson HAK H

Les câbles en cuivre de Swisscom sont toujours constitués de faisceaux quadruples, la numérotation suit le sens antihoraire et non le code couleur. La numérotation commence par le faisceau doté du fil bleu de chaque couche et progresse de l'intérieur vers l'extérieur. Puisque le sens de tirage du câble n'est pas particulièrement pris en considération, deux situations peuvent se présenter pour chaque taille de câble:



Les paires à connecter sont déterminées par le nombre de modules de raccordement prescrits (voir avis d'achèvement).

Les fils du câble en cuivre sont à connecter à des éléments de connexion avec parasurtension intégrée.

Les fils de terre sont à connecter au point de mise à la terre prévu. La ligne de raccordement à la liaison équipotentielle doit être réalisée avec un fil de terre (jaune-vert) d'au moins 2.5 mm² de section.

Le fil de terre doit être placé dans une conduite séparée.

Le caisson de raccordement doit être étiqueté selon les prescriptions de l'avis d'achèvement.

10

### Armoire combinée extérieure

Si l'introduction directe dans le bâtiment depuis une armoire combinée extérieure est réalisée avec un tube en plastique (K55 p. ex.), prévoir obligatoirement un puits de drainage (tel que décrit au point 5). Indépendamment du moment du tirage du câble, le maître d'ouvrage réalise toujours l'introduction dans le bâtiment dans un puits de drainage. L'introduction avec un tube en acier de 2" doit être réalisée par le maître d'ouvrage afin d'assurer à tout moment l'étanchéité au gaz et à l'eau.

Swisscom décline, dans les limites de la loi, toute responsabilité pour les dommages dus à une introduction dans le bâtiment réalisée de manière impropre ou contraire aux présentes prescriptions.

En cas d'utilisation d'un caisson de façade en une, deux ou trois parties (armoire de raccordement combinée, armoire de comptage combinée, etc.), prévoir la place suivante dans la partie télécommunications pour le montage des composants de raccordement des fibres optiques et pour la pose des câbles, en fonction du nombre d'unités d'exploitation.

Descriptif	UE max	Dimensions [mm]	Fournisseur (suggéré par Swisscom)	N° d'article Swisscom
Plaque de support en métal pour 2 UE	2	165×225×75	Kablan AG (kablan.ch)	141.302.0
Plaque de support en métal pour armoire combinée 4 UE	4	290×135×85	Kablan AG (kablan.ch)	155.915.2
Plaque de support en métal pour armoire combinée 8 UE	8	350×220×100	Netcom AG (netcom.ch)	155.916.0

11

### Installation domestique entre le HAK et le distributeur multimédia

La réalisation de l'installation domestique ainsi que la pose des câbles dans l'immeuble entre le caisson de raccordement et la prise est libre. Elles incombent au maître d'ouvrage.

Il convient d'effectuer ces travaux en respect des «Directives pour les installations de télécommunication» (DIT) de l'USIE, des consignes de la brochure Swisscom «Point de coupure réseau Swisscom» et des NIBT.

Les prescriptions en matière de sécurité de la législation sur l'électricité sont à respecter à la lettre, en particulier en ce qui concerne la liaison équipotentielle. Les rayons de courbure minimums des câbles doivent également être respectés dans la perspective d'un futur câblage par fibre optique. Swisscom recommande au minimum l'utilisation d'un tube de taille M32.

12

### Distributeur multimédia

Les différents équipements de communication sont raccordés au distributeur multimédia (une prise pour l'ensemble des médias de type Ethernet-LAN, réseau câblé à haut débit et raccordement téléphonique analogue ou VoIP).

Swisscom attire l'attention sur la brochure Electrosuisse intitulée «Conditions à remplir par les maisons individuelles et les immeubles d'habitation» publiée sous la coordination du CES (Comité Electrotechnique Suisse) éditée sous:

ISBN 3-905214-67-9 (de) ISBN 3-905214-68-7 (fr) ISBN 3-905214-69-5 (it)